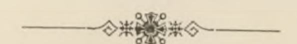


Königliches Friedrichs-Gymnasium

zu

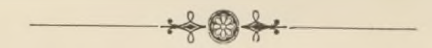
Pr. Stargard.



Jahres-Bericht

über

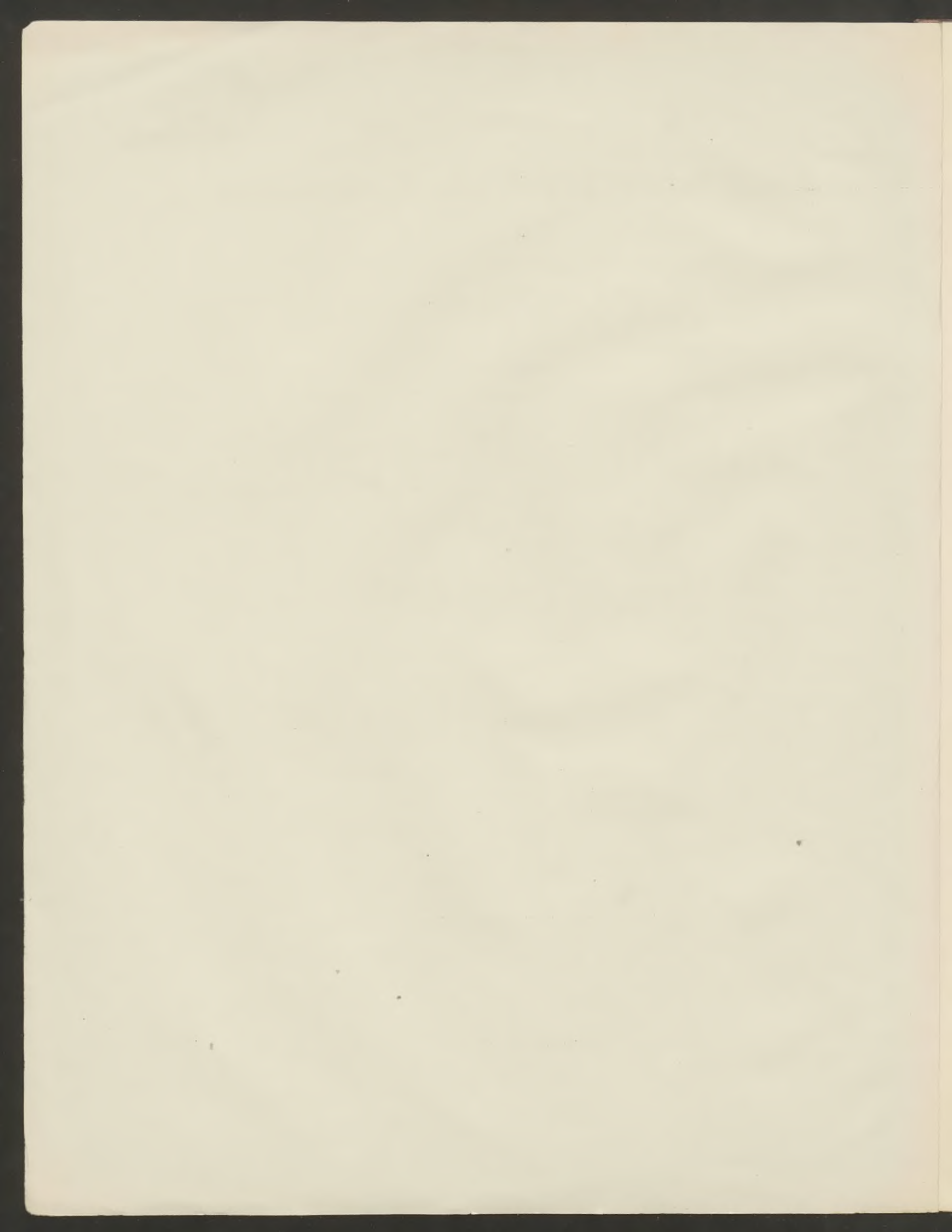
das Schuljahr Ostern 1893—1894.



Inhalt:

1894. Progr. Nr. 40.

Pr. Stargard 1894.
Druck von Wilhelm Dupont, Konitz Westpr.



Gilberts Physiologia nova de magnete

(Fortsetzung und Schluss).

Vorbemerkung.

Der jetzt erscheinende Teil meiner Arbeit über Gilberts Physiologia nova lag bereits im Jahre 1892 fertig vor, konnte jedoch infolge Raummangels weder in diesem noch in dem folgenden Jahre zum Abdruck gelangen und erscheint daher erst nach verhältnismässig langer Pause. Ich habe an der damaligen Fassung dieser Arbeit nichts geändert, um nicht den Plan der ganzen Arbeit zu stören, die weiter nichts als eine kleine Quellenstudie sein sollte. Mit Genugthuung habe ich es begrüsst, dass im Laufe des Jahres 1892 die Physiologia nova neu erschienen ist und zwar in der damals begonnenen Bibliothek wissenschaftlicher Classiker in Facsimile-Druck, welche von Mayer und Müller in Berlin herausgegeben wird. Wird doch dadurch dies für die Geschichte der Electricität und des Magnetismus ganz besonders wichtige Werk der Gegenwart so nahe gerückt, wie es dasselbe seinem Werte nach verdient.

Preuss. Stargard, im Februar 1894.

L. Schnaase.

Nur an wenigen Orten stellt sich die Magnetnadel genau in den Meridian ein, meistens zeigt sie mehr oder minder erhebliche Abweichungen von demselben. Diese hat Gilbert mit dem Namen „Variatio“ bezeichnet und — was vor ihm nicht geschehen — ausdrücklich als solche von der Directio unterschieden. Als Ursache der Abweichung sah man vor Gilbert bald die Existenz grosser Magnetberge oder auch Inseln, bald einen angenommenen, phantastischen Pol an, zu welchem die Nadel sich wenden sollte. Indes lässt sich durch derartige Annahmen der Verlauf der Variation auf der Erdoberfläche nicht erklären. Denn die Magnetnadel zeigt nicht immer nach einem und demselben bestimmten Punkte, und ferner ändert sich die Abweichung auf den verschiedenen, ja sogar auf demselben Meridiane bedeutend und zwar in höheren Breiten mehr als in der Nähe das Aequators. Selbst an wenig von einander entfernten Orten zeigen sich oft verhältnismässig grosse Verschiedenheiten. Aus allen diesen Gründen führt Gilbert die Variation zurück auf die ungleichförmige Verteilung des festen Landes. Seiner Meinung nach sind die Meere unmagnetisch und wirken nicht auf die Magnetnadel, diese wendet sich nur dem festen Lande zu, und durch die Anhäufung von Landmassen wird nun die Abweichung hervorgerufen. Auf die bis zu seiner Zeit gemachten Erfahrungen gestützt, nimmt Gilbert

die Variation eines jeden Ortes als gleichbleibend an. Änderungen kann sie nur dann erleiden, wenn an dem betreffenden Orte durch besondere Ereignisse eine veränderte Verteilung des Landes herbeigeführt wird. Obgleich kleine Inseln in höherem Grade magnetisch sind als das Wasser, wird die Variation durch sie doch nicht beeinflusst, da sie nicht von kleinen, sondern nur von grossen Ungleichheiten der Erde herstammt. Die Richtigkeit seiner Ansichten sucht Gilbert mit Hilfe von Terellen zu beweisen, deren Oberfläche Unebenheiten und Lücken zeigt. Hier treten Ablenkungen der Magnetnadel in Gilberts Sinne auf, und die Resultate der Versuche werden auf die Erde übertragen, die G. ja nur als eine grosse Kugel ansieht. —

An einem Versuche von Norman anknüpfend, wirft Gilbert die Frage auf, warum denn eigentlich auf dem Wasser schwimmende Eisennadeln sich immer nur nach Norden richten und nicht auch gleichzeitig nach Norden schwimmen. Denn ein Schwimmen nach dem Rande des Gefässes müsste stattfinden, wenn von dort her Anziehung wirkte, und eine derartige Anziehung geht doch thatsächlich von den Polen der Erde aus. Dass die Nadel trotzdem in Ruhe bleibt, liegt nach Gilbert daran, dass die richtende Kraft der Erde hier mächtiger ist als die anziehende.[1]) —

Infolge der Abhängigkeit der Variation von den Ungleichheiten der Erde giebt es keine allgemeine Methode, dieselbe für jeden Ort anzugeben (IV, 7). Die Variation ändert sich nicht proportional der Entfernung der Orte (IV, 4), die Länge eines Ortes kann daher nicht durch sie bestimmt werden (IV, 9). —

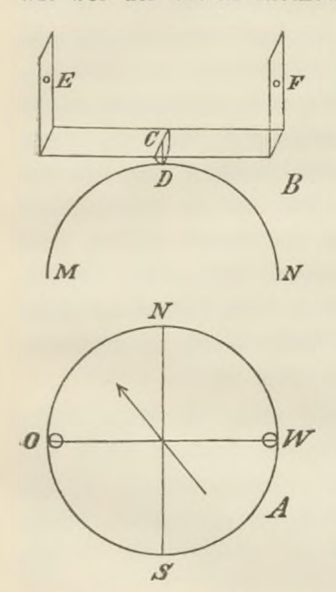
Bei der Benutzung der Bussole muss man die Variation berücksichtigen, und es geschieht dies auch, jedoch in den verschiedenen Gegenden in verschiedener Weise: In Sicilien, Genua, Venedig, wo die Variation gleich null war, war die Bussole derart geteilt, dass die Linie, von welcher man die Abweichung rechnete, genau nach Norden zeigte. Bei den Seefahrern auf dem baltischen Meere (z. B. in Danzig) wich diese Linie drei Viertel, bei den Russen zwei Drittel, in Spanien und England einen halben Windstrich (rumbus) nach Osten ab — die Windrose war damals schon in 32 Striche geteilt, ein rumbus war also 11 Grad 15 Minuten. Gilbert tadelt die Verschiedenartigkeit dieser Einrichtung, weil aus derselben sich mancherlei Irrtümer in der Berechnung für die Seeleute ergeben. —

Zur Bestimmung der Grösse der Variation schlägt Gilbert drei Methoden vor (IV, 12): Die erste besteht in der Ermittelung des wahren Meridians durch einfache Beobachtung gleicher Schattenlängen desselben Gegenstandes. Vergleichung der Richtung der Magnetnadel mit der Lage des Meridians giebt die Abweichung, die übrigens für London 11 Grade beträgt (IV, 7). — Bei der zweiten Methode benutzt

---

[1]) IV, 6. . . . . moveturque circa centrum suum, non latione aliqua ad vasis limbum. Sed directio ab attractione non fit, sed a dispositrice et convertente facultate quae in tota tellure existit, non in polo aut parte aliqua lapidis attrahente aut in mole eminente extra veri circuli peripheriam, ut variatio fieret propter attractionem illius molis. Praeterea vis directoria lapidis et ferri et super centrum volubilitas nativa motum directionis efficit et confirmationis quo includitur declinationis etiam motus. Nec attrahit terrestris polus quasi terrena vis polo tantum insita esset, sed in toto existit vis magnetica, in polo autem eminet et excellit. Quare acquiescere corticem in medio et in limbum vasis non moveri excitum magnete ferrum, magneticae naturae consentaneum et conveniens est. . . . . .

Gilbert einen einfachen Apparat: Auf eine dicke Holztafel werden mehrere concentrische Halbkreise gezeichnet. Im gemeinsamen Mittelpunkt wird ein eherner Griffel senkrecht aufgestellt, und ausserdem geht von dem Mittelpunkte ein drehbarer Zeiger bis zu dem äussersten dieser Halbkreise, der mit einer Gradeinteilung versehen ist. Die Schattenlängen des Griffels werden dann am Vor- und Nachmittage beobachtet und mit ihrer Hilfe der wahre Meridian festgestellt. Im übrigen verfährt man wie bei der ersten Methode. Der Zeiger dient nur dazu, die Ablesung der Grade bei kleineren Schattenlängen zu ermöglichen. — Die dritte Methode setzt die Kenntnis der Stellung der Gestirne voraus. Es wird hier eine Bussole (A) von mindestens Fussgrösse mit in Grade geteiltem Rande benutzt, welche in zwei Punkten, im Osten (O) und im Westen (W), Öffnungen hat. Auf letztere kann man einen Halbkreis (M N) setzen, welche oben in der Mitte auf einer Achse (C D) beweglich ein Lineal trägt. Letzteres wiederum trägt zwei senkrecht stehende parallele Brettchen, in welchen sich einander genau gegenüber je eine Öffnung befindet (E und F). Durch diese Öffnungen kann man den Aufgang von Sternen beobachten, deren Stellung man kennt, und kann dann ohne Mühe den wahren Meridian und mit ihm die Abweichung der Magnetnadel aus dem bekannten Orte des Sternes bestimmen. — Die nebenstehende Figur zeigt den Apparat im Schema. —



Die Beobachtungen, welche Gilbert vorlagen, bestätigten seine Theorie über die Ursachen der Variation im allgemeinen (IV, 14—21). —

Robert Norman hatte zuerst beobachtet, dass das nach Norden zeigende Ende der Magnetnadel sich unter den Horizont neigt, vorausgesetzt dass beide Enden derselben gleich schwer sind, eine Erscheinung, welche zu jener Zeit als Declination bezeichnet wurde, heute aber unter dem Namen Inclination bekannt ist. Zur Beobachtung dient der folgende Apparat: An einer aufrechten quadratischen Säule befestigt man, so dass sie senkrecht steht, eine hölzerne runde Scheibe von etwa sechs Zoll Durchmesser, deren Rand in vier Quadranten zu neunzig Grad geteilt ist. Auf den Rand dieser Scheibe setzt man einen ehernen Ring von etwa zwei Zoll Breite. Dieser trägt der Scheibe gegenüber in seiner Mitte eine gleichfalls eherne Querplatte. An dem Mittelpunkt der Scheibe wird nun ein eherner Nagel befestigt, welcher an einem freien Ende eine glatte runde Vertiefung trägt. Dieser gegenüber ist auch in der Querplatte eine Öffnung angebracht. Die Eisennadel, vermittelst welcher man die Declination prüfen will, wird frei beweglich in ihrem Schwerpunkt senkrecht an einem Stahldraht aufgehängt, welcher wagrecht durch die beiden Öffnungen der Platte und der Scheibe geht. Behufs genauer Beobachtung wird dies Instrument, welches übrigens die Grundlage unsrer modernen Inclinatorien ist und sich von diesen nur unwesentlich unterscheidet, mit Hilfe einer kleinen Magnetnadel in den magnetischen Meridian eingestellt (ut perpendiculariter erectum dirigatur etiam ad justum magnetici

respectus punctum) und die Nadel dann äusserst vorsichtig magnetisiert. Zur Abhaltung störender Einflüsse wird schliesslich über den Ring eine Glasplatte gelegt. Die grösste Sorgfalt bei Ausführung der Beobachtungen wird überdies von Gilbert zur Bedingung gemacht, wenn richtige Ergebnisse erzielt werden sollen. —

Es zeigt sich nun, dass in unsern Gegenden das Nordende der Nadel unter den Horizont herabsinkt, jenseits des Aequators müsste dasselbe mit dem Südende geschehen. Die Senkungen der Nadelenden sind am stärksten in der Nähe der Pole, sie wachsen überhaupt mit der Entfernung vom Aequator, in letzterem selbst findet keine Declination statt. In den Polen steht demnach die Nadel senkrecht, an andern Orten schief und im Aequator endlich wagrecht zur Ebene des Horizontes. Diagramme veranschaulichen diese Ansicht Gilberts. Untersucht wird ihre Richtigkeit vermittelst einer sehr genau gearbeiteten Terella, deren eine Hälfte in die halbkugelförmige Höhlung eines Blockes von quadratischem Querschnitt gerade hineinpasst. Unmittelbar um die Höhlung auf dem Blocke selbst befindet sich eine Gradeinteilung. Über die Terella hinweg wird nun eine kleine, an einem Faden hängende Magnetnadel geführt, an welcher sich die genannten Erscheinungen zeigen. Die Nadel muss in diesem Falle unbedingt klein genommen werden. Bei Messungen jedoch an der Erdoberfläche selbst ist das nicht nötig, weil die Magnetnadel im Verhältnis zur Erde immer klein ist. —

Es ist Gilbert bei diesen Versuchen aufgefallen, dass, wenn die Magnetnadel mehr und mehr von der Richtung des magnetischen Meridians entfernt wird, ihre Neigung unter den Horizont nicht gleich bleibt, sondern fortwährend wächst. In der Ebene des Parallelkreises, d. h. also wenn die Magnetnadel selbst die Richtung eines Parallelkreises hat, steht sie senkrecht zur Erdoberfläche (V, 8 pag. 194) — eine sehr bemerkenswerte Beobachtung! —

Die Declination benutzt Gilbert zur Berechnung der geographischen Breite. Er nimmt zwar nicht an, dass jene dieser proportional sei, aber er nimmt an, dass der Mittelpunkt der Magnetnadel, wenn man vom Aequator auf einem Meridian zum Pol geht, sich drehe, derart dass unter dem 45. Breitengrade die Richtung der Magnetnadel gerade durch den Punkt des Aequatorialdurchmessers gehe, welcher dem Ausgangspunkt entgegengesetzt ist, und dass sie endlich im Pole die Richtung der Achse selbst habe. In Buch V, Cap. 6 und 7, werden ausführlich die Methoden beschrieben, welche zur Erlangung des Wertes der Declination für jeden einzelnen Punkt der Erdoberfläche führen, indes würde uns eine Besprechung derselben hier doch etwas zu weit führen. Im neunten Kapitel des fünften Buchs giebt Gilbert noch an, wie man auf einfache Art die Declination und die Variation gleichzeitig vorführen kann: Er befestigt in der Mitte einer Magnetnadel einen rundlichen Kork, so dass dieselbe im Wasser schweben kann. Die Magnetnadel stellt sich dann in den magnetischen Meridian ein, und ihr Nordende sinkt unter den Horizont. —

Gilberts Ansichten von der Declination entspricht es, wenn er (V, 10) annimmt, dass infolge ungleichförmiger Verteilung der Landmassen (propter terrenas eminentias) auch kleine Abweichungen von der wahren Declination vorkommen. Also auch die Declination hat ihre Variation.

Die Ursache der Declination ist wiederum die Richtkraft und nicht, wie man vermuten möchte, die Anziehung. Denn wäre das letztere der Fall, so würde z. B.

eine im Wasser befindliche Nadel zu dem Grunde des Gefässes herabgezogen werden, was in der That doch nicht geschieht.[1]) —

Noch fehlt von den Bewegungen, die am Eingange als magnetische bezeichnet werden, die kreisförmige. Gilbert geht auf diese in dem letzten Buche seines Werkes ein. Er versteht unter kreisförmigen Bewegungen keine neuen Arten der Bewegung von Magneten, sondern er bezeichnet im wesentlichen diejenigen Bewegungen als solche, welche frei bewegliche Magnete ausführen müssen, um sich in den magnetischen Meridian und der Declination ihres Standortes entsprechend einzustellen. Keineswegs nimmt er an, dass Magnete sich infolge ihrer magnetischen Eigenschaften bei freier Beweglichkeit um ihre Achse drehen können. Der Vollständigkeit halber erwähnt er indes, dass Petrus Peregrinus mit Bestimmtheit versichere beobachtet zu haben, dass ein frei beweglich aufgehängter Magnet sich in vierundzwanzig Stunden um seine Achse drehe, aber er fügt hinzu, dass ihm dieser Versuch nicht habe gelingen wollen und dass er an der Richtigkeit desselben zweifle. Den Hauptgegenstand des sechsten Buches bildet die Betrachtung der Erde einerseits in ihrer Wirkung auf magnetische Körper, andrerseits in ihrer Stellung als Weltkörper. Gilbert zeigt, dass alle Erscheinungen, die mit Hilfe der Terella hervorgerufen und nachgewiesen werden konnten, in gleicher Weise sich auf der Erdoberfläche zeigen. Die Erde macht Eisen magnetisch, sie stellt den Magneten in den Meridian ein, sie wirkt auf denselben in um so höherem Grade, je mehr man sich, vom Aequator ausgehend, den Polen nähert, sie hat in magnetischer Beziehung einen Aequator, Parallelkreise, Meridiane und Pole, welche alle mit den entsprechenden geographischen zusammenfallen. Wie auf der Terella, so machen sich auch auf ihr Unebenheiten und dergleichen durch ihren Einfluss auf die Magnetnadel bemerkbar. Die magnetische Achse, die demnach gleichzeitig die geographische ist, ist an sich unveränderlich und könnte nur durch gewaltige Zerstörungen auf der Erde aus ihrer Lage gebracht werden. Änderungen der Polhöhe, die bisher nicht haben nachgewiesen werden können, würden die Folge davon sein. Daher müssen die Meinungen derer als irrig bezeichnet werden, die wie Domenicus Maria Ferrari (VI, 2), ein Lehrer des Copernicus,[2]) annehmen, es hätten seit Ptolemäus Änderungen der Polhöhe stattgefunden. Fehlerhafte Bestimmungen neuerer Beobachter oder falsche Angaben des Ptolemäus selbst sind die Ursachen solcher Irrtümer. —

Weiter nimmt Gilbert mit Copernicus an, dass die Erde sich in vierundzwanzig Stunden in der Richtung von Westen nach Osten um ihre Achse drehe. Diese Bewegung nennt er gelegentlich eine magnetische, und man könnte danach versucht sein, sie den erwähnten kreisförmigen Bewegungen anzureihen. Aber er betrachtet,

[1]) V, 5: Declinatio etiam ferri magnetici in aqua in sequentibus demonstrata constans est nec ferrum magneticum descendit ad fundum vasis, sed permanet in medio conversum super centrum suum pro debita sua declinatione, quod non accideret, si terra aut ejus poli attrahendo deducerent finem magnetici ferri, ut ita declinaret. — Dass bereits Hartmann im Jahre 1543 die Declination entdeckt hatte, also noch vor Norman, war Gilbert übrigens unbekannt. —

[2]) Der Name ist in der mir vorliegenden Ausgabe falsch angegeben. Der betreffende Lehrer des Copernicus ist Domenico Maria Novara zu Bologna. Dieser hatte in der That die Idee, es hätten sich die Polhöhen verschiedener Orte seit Ptolemaeus vergrössert. Vergl. Poggendorff: Geschichte der Physik pag. 140.

wie hier nochmals hervorgehoben werden mag, diese Bewegung dennoch durchaus nicht als eine Folge des Erdmagnetismus. Er nimmt vielmehr an, dass die Erde sich bewege „sua prima forma et naturali desiderio," dass sie unter dem Zwange einer gewissen grossen Notwendigkeit und durch angeborne Kraft sich zur Sonne wende und dass letztere, wie die Bewegungen der Planeten, so auch die der Erde hervorrufe. Sein Schluss geht demgemäss dahin: Jeder frei bewegliche Magnet bewegt sich, aus seiner Lage gebracht, immer wieder in die Richtung von Nord nach Süd zurück, gleich viel ob er gross oder klein ist. Selbst Magnetberge würden, frei im Wasser schwimmend, sich immer nach derselben Richtung mit ihren Polen einstellen, trotzdem das Wasser ihrer Bewegung Widerstand leistet. Wenn nun diese Magnetberge ihre Bewegungen auch im widerstehenden Mittel auszuführen vermögen, so muss doch erst recht die Erde imstande sein, eine bestimmte Bewegung zu verfolgen, da sie ja im Aether keinen Widerstand findet und ihre Form so recht geeignet ist zur Ausführung von Kreisbewegungen. Es ist aber gar kein Grund vorhanden, warum die Erde nicht Bewegungen wie die angegebenen sollte ausführen können. —

Im übrigen stellt Gilbert in dem sechsten Buche die Lehre des Copernicus vollständig dar und schliesst damit sein Werk. Er bekämpft mit ihm die Sphärentheorie des Ptolemaeus und vertheidigt das Copernicanische System gegen die Angriffe, die es von verschiedenen Seiten erfahren hat, insbesondere auch gegen die Angriffe des bedeutendsten seiner Gegner, des Tycho Brahe (p. 222 VI, 5.). Neues fügt er sonst nicht hinzu. —

Mit dem vorliegenden ist im wesentlichen der Inhalt der in Rede stehenden Schrift erschöpft. Auf die zahlreichen in ihr enthaltenen litterarischen Angaben habe ich nicht näher eingehen können. Hier sei nur darauf hingewiesen, dass der grösste Teil naturwissenschaftlicher Schriftsteller älterer und neuerer Zeit Berücksichtigung gefunden hat und dass schwerlich irgend ein wichtigeres, hierher gehöriges Werk übergangen ist. Aus allem sieht man, der Verfasser hat umfassende Umschau gehalten auf dem ganzen Gebiete, ehe er an seine eigne Arbeit herangeht. Das Wissen, das er aus Büchern gewonnen, genügt ihm aber nicht. Zu widersinnig sind die einzelnen Ansichten, die ihm entgegengetreten, und des unfruchtbaren Streites der Meinungen müde, schlägt er den einzigen Weg ein, der zur Klarheit führen kann, den des Versuchs. Jahre, Jahrzehnte lang prüft er die aufgestellten Lehren, dann nimmt er an, was der Versuch als wahr erweist, verwirft er, was sich mit den Thatsachen nicht vereinen lässt. Überall ist der Versuch das massgebende, und darin gerade liegt der gewaltige Unterschied seines Werks den älteren gegenüber. Nicht eine zufällig auftauchende Idee verfolgt er in seinem Werke, er bietet dem Leser die Frucht jahrelangen Nachdenkens und Versuchens, Ergebnisse von Forschungen, zu deren Veröffentlichung er sich erst am Abende seines Lebens, von Freunden gedrängt, entschliesst.[1])

---

[1]) Man vergleiche die Gilberts Werk vorausgehende Vorrede von Eduard Right: Ad gravissimum doctissimumque virum D. Guilielmum Gilbertum, Medicinae apud Londinenses doctorem eximium, magneticaeque philosophiae parentem de magneticis hisce libris Παραίνεσις ἐγκωμιαστική, deren Schluss

Drei Gebiete sind von ihm in der Physiologia nova de magnete behandelt worden: Der Magnetismus, die Electricität und wenigstens teilweise die Astronomie. In der letzteren, — um mit dieser zu beginnen — hat Gilbert neue selbstständige Entdeckungen denen seiner Vorgänger nicht hinzugefügt. Er ist nur aufgetreten als Lehrer und Verteidiger des Copernicanischen Systems. Aber auch das ist ein nicht zu unterschätzendes Verdienst, denn noch stand die Lehre des Copernicus, jenes „vir laude litteraria dignissimus", wie ihn Gilbert nennt, keineswegs unangefochten da, vielmehr zählte sie in den Kreisen der Fachgelehrten nicht zu verachtende Gegner. Besonders erbittert aber kämpften die Theologen der verschiedenen Bekenntnisse gegen sie. Wer die neue Lehre verkündete, forderte damit die Feindschaft der Kirche heraus, und das war auch für den Anhänger der neuen Kirche immerhin nicht unbedenklich. —

Erheblich wichtiger sind Gilberts Leistungen auf dem Gebiete der Electricität. Vor Gilbert kannte man von electrischen Erscheinungen nur die eine, dass Bernstein und noch ein zweiter Körper — Gagat nennt ihn Gilbert — gerieben die Fähigkeit erlangten, Körper anzuziehen. Das war aber auch alles. Gilbert geht bedeutend weiter. Er beweist durch Versuche, dass nicht nur die genannten, sondern auch eine ganze Reihe andrer Körper durch Reiben dieselbe Fähigkeit erlangen können, bestimmter noch dass das Reiben bei allen Körpern die unerlässliche Bedingung dazu sei und dass z. B. Wärme allein ohne Reibung dazu durchaus nicht genüge. Ferner bemerkt er, dass die electrischen Erscheinungen in hohem Grade von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft abhängen, und endlich zeigt er, dass nicht alle Körper durch Reiben electrisch werden, so beispielsweise die Metalle nicht, dass aber auch diese Körper und selbst solche, welche nicht gerieben werden können, wie die Flüssigkeiten, der electrischen Anziehung unterworfen sind. Er erweitert also die vom Altertum auf uns gekommenen Kenntnisse ganz ungemein und wird dadurch der Begründer einer neuen Wissenschaft. Auf ihn stützen sich die Arbeiten der späteren Forscher, insbesondere diejenigen, welche etwa ein Menschenalter nachher von Guericke ausgeführt sind und als deren Frucht vor allem die Entdeckung der electrischen Abstossung zu bezeichnen ist. — Hinsichtlich der Ursachen der electrischen Anziehung verharrt Gilbert in den Anschauungen der älteren Zeit, zumal diese zur Erklärung der ihm bekannten Erscheinungen vollständig ausreichen. —

Weitaus am höchsten stehen Gilberts Leistungen auf dem Gebiete des Magnetismus. Hier, wie auch auf dem Gebiete der Electricität, ist zunächst von Bedeutung die für jene Zeit ungewöhnliche Gewissenhaftigkeit und Genauigkeit in der Ausführung von Versuchen und Beobachtungen. Die Behauptung Portas z. B., dass ein Diamant dem Eisen entgegengesetzte Polarität mitteile wie der Magnet, prüft er in Gegenwart einer ganzen Reihe von Zeugen durch Versuche mit siebzig verschiedenen Diamanten, ehe er sie als unrichtig bezeichnet (III, 13 pag 142).

---

die Worte enthält: Prodeat, inquam, jam tandem in conspectum omnium tua (tot pressa per annos) de Magnete philosophia nova deque magno magnete (tellure scilicet) Philosophia nunquam satis admiranda, magis namque, mihi crede, siquid habent veri vatum praesagia, in perpetuum nominis tui memoriam valebunt hi tui de magnete libri quam sepulcro tuo impositum Magnatis cujusvis monumentum. —

Ähnlich vorsichtig verfährt er überall. Er stellt nie eine Behauptung auf, bevor er nicht ihre Richtigkeit durch den Versuch erwiesen hat. Um möglichst grosse Genauigkeit zu erreichen, führt er die Aufhängung der Magnetnadel an feinen Fäden ein, verlangt, dass die Fäden ungedreht sein sollen, ja bei vielen Versuchen fordert er, was für jene Zeit recht ungewöhnlich ist, dass jede störende Einwirkung der Luftströmungen durch geeignete Vorrichtungen fern gehalten werde. —

Auf solche Weise hat Gilbert Bedeutendes erreicht. Zunächst hat er die bereits bekannten Erscheinungen genauer untersucht und hat hier nach verschiedenen Richtungen hin aufklärend gewirkt, namentlich insofern als er manche Irrtümer seiner Zeitgenossen, des Porta und andrer, berichtigt. Er weiss, wie auch schon Porta, dass ein Magnet durch alle Körper hindurch wirkt. Während aber Porta noch annimmt, dass Eisen die Fernwirkung des Magnetismus verhindere, zeigt Gilbert, dass gerade im Gegenteil durch Eisen der Magnetismus viel weiter fortgeleitet werden kann als durch andre Körper. Er zeigt ferner, dass ein Magnet geteilt wieder lauter gleich gerichtete Magnete giebt, dass die Wirkung eines Magneten durch eine Armatur verstärkt wird, dass der Magnet mehr Eisen als andre Körper trägt, dass er nicht in den Polen allein, sondern in allen Punkten seines Körpers anziehend wirkt, dass ein stärkerer Magnet die Pole eines schwächeren umzukehren imstande ist und dass ein Magnetpol auf dem zu magnetisierenden Eisen an der Stelle, von der er abgehoben wird, immer den entgegengesetzten Pol hervorruft. Neu sind auch seine kugelförmigen Magnete, die Methoden zur Bestimmung der Pole derselben wie überhaupt die gesamten Betrachtungen an ihnen, sehr beachtenswert und gleichfalls neu seine Bemerkung über die Benennung der Pole des Magneten, die ihn als scharfen Denker kennzeichnet. —

Das bedeutendste Verdienst Gilberts aber ist unbestritten seine Entdeckung des Erdmagnetismus. Hat Kopernicus die Erde ihrer Herrscherwürde im Weltall entkleidet, so hat Gilbert ihr dafür eine neue Kraft gegeben, deren Vorhandensein in ihr man bis dahin kaum einmal vermutet hatte. Er ist der erste gewesen, welcher beweist, dass die Erde in allen ihren Teilen magnetisch ist, und das ist der bedeutendste Fortschritt, den die Lehre vom Magnetismus bis in unser Jahrhundert hinein erfährt. Durch zahlreiche Versuche an der Terella, durch Vergleichung der Ergebnisse dieser mit den an der Erdoberfläche auftretenden Erscheinungen zeigt er in überzeugender Weise die Richtigkeit seiner Anschauungen und erklärt höchst einfach die zum Teil erst in neuster Zeit (d. h. im 16. Jahrhundert) bekannt gewordenen Erscheinungen der Direction, Variation und Declination. Freilich sind seine Erklärungen nicht überall einwandsfrei, so wenn er das Wasser als nicht magnetisch ansieht, aber er hat die grundlegenden Ideen ausgesprochen, und der späteren Zeit blieb es vorbehalten, die bessernde Hand an seine Theorien zu legen. Er hat die Erde noch als eine regelmässig magnetisierte Kugel aufgefasst. Erst die Zukunft bewies, dass dies der Wirklichkeit nicht entspreche und dass die magnetische Pole, Meridiane u. s. w. durchaus nicht mit den geographischen zusammenfallen. Auch hinsichtlich der Mechanik des Magneten weist seine Lehre noch bedeutende Mängel auf, doch ist das nicht wunderbar, da eine solche zu jener Zeit noch garnicht existierte. Gilbert hätte sonst leicht gesehen, dass die Magnetnadel nicht nach Norden schwimmen kann, weil beide Pole der Erde auf sie einwirken, und dass dieselbe daher nur drehende

Bewegungen ausführen kann. Seine Verdienste um den Magnetismus bleiben aber darum nicht minder bedeutend, und wir müssen dieselben gerade im Punkte des Erdmagnetismus um so höher anschlagen, als viele seiner Behauptungen ohne Beobachtungsmaterial nur auf Grund der Theorie aufgestellt und doch durch die geraume Zeit später entdeckten Thatsachen als wahr erwiesen worden sind, so z. B. die, dass die Declination vom Aequator zu den Polen hin wachse, welche erst im Jahre 1608 durch Hudsons Beobachtungen bestätigt wurde. Das ist gewiss eine ausserordentliche Leistung!

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, wie bedeutend Gilberts Leistungen auf dem Gebiete sind, dessen Ausbau er sich zur Lebensaufgabe gemacht hat. Um zu sehen, wie sehr diese alles überragen, was vor dem Erscheinen seiner Physiologia und noch geraume Zeit nachher geleistet worden, brauchen wir nur einen flüchtigen Blick auf die Litteratur des betreffenden Gebietes zu werfen. Noch bei Porta und andern Naturforschern des 16. Jahrhunderts, Männern also, die gleichzeitig mit Gilbert lebten, deren Werke jedoch vor dem seinen erschienen, finden wir neben manchen guten Beobachtungen eine ganze Reihe von Behauptungen, welche jeder Begründung, ja jeder Wahrscheinlichkeit entbehren, bei Gilbert dagegen keine Spur mehr von dergleichen. Behauptungen wie die, dass man die Treue einer Frau mit Hilfe des Magneten prüfen könne,[1] oder ähnliche erwähnt Gilbert höchstens als Beispiele des Unsinns, den man in früherer Zeit geglaubt hat, während er sonst die Leistungen andrer sehr wohl anerkennt. Er bietet in seinem Werke immer nur die Frucht sorgfältiger Beobachtungen, die ihn Jahre hindurch beschäftigt haben, und wo er einmal Annahmen aussprechen muss, da lassen sich dieselben unschwer mit den Beobachtungsthatsachen in Einklang bringen.

Seine Arbeiten tragen, wie schon in der Einleitung angedeutet, durchweg den Charakter strenger Wissenschaftlichkeit, den wir in den Werken seiner Vorgänger nur allzu oft vermissen, der aber bei ihm sich sogar in Kleinigkeiten verrät, so z. B. wenn er beiläufig auf Tagesfragen wie die Construction des Perpetuum mobile oder auf die Ansichten der Alchemisten kommt. Er löst wissenschaftliche Fragen nur auf dem Wege des Versuchs, und das ist eine ganz neue Art der Behandlung derselben. Die Ergebnisse, die er durch sie erzielt, sind sehr bedeutend. Daher erregte sein Werk bei seinem Erscheinen nicht nur in England ausserordentliches Aufsehen, sondern fast noch mehr im Auslande und wurde von spätern Naturforschern vielfach zum Ausgangspunkte ihrer Arbeiten genommen. Trotz alledem sehen wir freilich ein volles Menschenalter und mehr nach Gilberts Tode die alten Vorurteile und Irrtümer durchaus nicht völlig verschwunden, sondern wir finden selbst bei verdienstvollen Schriftstellern des 17. Jahrhunderts, z. B. Kircher, die märchenhaften Überlieferungen älterer Zeit ruhig als Wahrheit weiter erzählt. Aber das sind Erscheinungen, die keineswegs jener Zeit allein eigentümlich sind und die uns daher nicht in Verwunderung setzen dürfen, denn zu allen Zeiten haben sich neue Lehren nur langsam Bahn gebrochen. So fügt denn die nächste Zeit den Entdeckungen Gilberts wenig von

[1]) Die Stelle, die ich der Merkwürdigkeit halber mitteile, lautet in Portas Magia Naturalis Ausgabe vom Jahre 1560 (Antwerpen) folgendermassen (Lib. II. pag. 74): . . . . Magnes hic lapis, si dormientis conjugis capiti supponatur, si casta est, dulcibus virum detinet complexibus, sin minus, tanquam manu pulsa e cubili projicitur. Darauf folgen weitere Betrachtungen über den Magneten.

Bedeutung hinzu. Auf dem Gebiete der Electricität beginnt erst wieder mit den Arbeiten Guerickes der eigentliche Fortschritt. Erst dieser machte in seinen Experimenta nova (die erst im Jahre 1672 erschienen, obgleich sie schon neun Jahre früher als Handschrift vollendet waren) neue wichtige Thatsachen bekannt: die electrische Abstossung wie überhaupt die Versuche mit jenem einfachen Apparat, der die Grundlage der heutigen Electrisiermaschine bildet, und von da an gewann die neue Lehre immermehr an Umfang und Inhalt. Auf dem Gebiete des Magnetismus ist mit dem Werke Gilberts auf zwei Jahrhunderte hinaus der Höhepunkt erreicht. Denn die Entdeckung des Erdmagnetismus ist bis in unser Jahrhundert hinein die bedeutendste Leistung in der Lehre vom Magnetismus gewesen, und die sonstigen Leistungen sind kaum mehr als eine weitere Ausführung der Beobachtungen und eine weitere Anwendung der Theorien Gilberts. Es ist selbstverständlich, dass dabei eine Reihe neuer Thatsachen bekannt wurden, welche recht wesentlich waren, so Gellibrands Entdeckung, dass die magnetische Declination — das Wort in unserm modernen Sinne gebraucht — im Laufe der Jahre sich ändere, und die erheblich später (1722) gemachte Entdeckung Grahams, dass die Declination sogar im Laufe des Tages regelmässige Schwankungen erleide. Aber diese Entdeckungen sind, wie gesagt, lediglich Folgen der Arbeiten Gilberts. Überall bildet seine Physiologia nova die Grundlage; sie übertrifft auch aus diesem Grunde an Bedeutung alles, was zu jener Zeit über electrische und magnetische Erscheinungen geschrieben worden, und beherrscht auf viele Jahrzehnte hinaus die Entwicklung der Lehre vom Magnetismus und der Electricität. Mit vollem Recht hat man ihren Verfasser auf dem Gebiet seines Schaffens jenen bedeutenden Physikern an die Seite gestellt, deren gewaltige Entdeckungen im 17. Jahrhundert der Wissenschaft neue Bahnen anweisen, insbesondere Galilei. Voll und ganz sind die Worte in Erfüllung gegangen, welche Right am Schluss seiner Παραίνεσις ἐγκωμιαστική an Gilbert richtet: magis namque, mihi crede, si quid habent veri vatum praesagia, in perpetuum nominis tui memoriam valebunt hi tui de magnete libri quam sepulcro tuo impositum Magnatis cujusvis monumentum! Die Physiologia nova sichert ihrem Verfasser für alle Zeit eine hervorragende Stellung in der Geschichte der Physik. —



Bericht
über
das XIV. Schuljahr von Ostern 1893—1894.

I. Allgemeine Lehrverfassung.

1. Übersicht über die einzelnen Lehrgegenstände und die für sie bestimmte Stundenzahl.

Lehrgegenstand.	Klassen										Summa der wöchentlichen Stunden.
	I. O.	I. U.	II. O.	II. U.	III. O.	III. U.	IV.	V.	VI.	Vorschul-kl.	
Religion, evang.	2		2		2		2	2	3	3	16
Religion, kath.	2		2		2			2			8
Religion, jüd.	2				2			2			6
Deutsch u. Geschichtserzählung	2		3	3	2	2	3	3	4	10	32
Latein	6		6	7	7	7	7	8	8		56
Griechisch	6		6	6	6	6					30
Französisch	2		2	3	3	3	4				17
Hebräisch fac.	2		2								4
Englisch fac.	2		2								4
Geschichte und Erdkunde	2		3	2 1	2 1	2 1	2 2	2	2	1	23
Mathematik und Rechnen	4		4	4	3	3	4	4	4	4	34
Naturbeschreibung						2	2	2	2		8
Physik	2		2	2	2						8
Turnen	3				3			3		2	11
Schreiben								2	2	2	6
Zeichnen	2				2		2	2			8
Gesang	2							1		1	4

2. Verteilung der Stunden unter die Lehrer.

No.	Lehrer	I O.	I U.	II. O.	II. U.	III O.	III U.	IV.	V.	VI.	Vorschulkl.	Sa.
1	**Wapenhensch,** Direktor.	6 Latein		4 Latein				2 Relig.				12
2	**Brachvogel,** Professor. Ord. I O. und U.	2 Religion 3. Deutsch 2 Hebräisch fac.		2 Relig. 2. Hebr. fac.		2 Religion	6 Griech.		2 Relig.			21
3	**Zeterling,** Professor. Ordin. II O.	2 Pranzösisch		3 Deutsch 2 Franz.	3 Franz.	3 Franz.	3 Franz.	4 Franz.				20
4	**Schöttler,** Oberlehrer.	4 Mathematik 2 Physik		2 Physik 4 Mathm.		3 Mathm. 2 Naturbeschr.			4 Rechn.			21
5	**Meissner,** Oberlehrer. Ordin. III O.			2 Verg.	7 Latein	7 Latein 6 Griech.						22
6	**Winicker,** Oberlehrer. Ordin. II U.	3 Geschichte		3 Gesch. 6 Griech.	3 Gesch. u. Erdkunde 6 Griech.							21
7	**Schnaase,** Oberlehrer. Ordin. III U.				4 Mathm. 2 Physik		3 Mathm. 2 Naturbeschr. 2 Deutsch	4 Mathm. 2 Naturbeschr.	2 Naturbeschr. 2 Erdkunde			23
8	**Dr. Kauffmann,** Oberlehrer. Ordin. IV.	6 Griech.					3 Gesch. u. Erdkunde	3 Deutsch 7 Latein 4. Gesch. u. Erdk.				23
9	**Gehrt,** Oberlehrer. Ordin. VI.						7 Latein			12 Latein u. Dtsch. 3 Relig. 2 Erdk.		24
10	**Kliesch,** technischer Lehrer.	2 Zeichnen 3 Turnen 2 Chorstunden				2 Zeichnen 3 Turnen		2 Zeichn.	2 Zeichn. 2 Schreib. 1 Singen	4 Rechn. 2 Naturbeschr. 2 Schreib.		27
11	**Dr. Königsbeck,** wissensch. Hülfslehrer. Ordin. V.	2 Englisch		2 Engl.	3 Dtsch.	2 Deutsch 3 Gesch. u. Erdk.			11 Lat. u. Dtsch.			23
12	**Melz*)** Vikar. kath. Religionslehrer	2 Religion		2 Religion		2 Religion			2 Religion			8
13	**Dr. Brann,** Rabbiner. jüd. Religionslehrer.	2 Religion				2 Religion			2 Religion			6
14	**Hofer,** Lehrer der Vorschulklasse.								3 Turnen		2 Relig. 10 Dtsch. 4 Rechn. 2 Schrb. 1 Hmtsk. 1 Sing. 2 Turn.	25

*) Bis zum 24. November Vikar Zurawski.

3. Übersicht über die während des abgelaufenen Schuljahres behandelten Lehraufgaben.

Die Lehraufgaben sämtlicher Klassen sind im Programm des Jahres 1893 vollständig mitgeteilt und haben bis auf die Lektüre im Deutschen und in den fremden Sprachen, keine wesentliche Änderung erfahren. Es wurde gelesen:

in Prima.

Deutsch: Abschnitte aus Goethes Iphigenie. Schillers Wallenstein. Shakespeares Julius Cäsar. Hamburger Dramaturgie.

Latein: Cicero pro Sestio. Tacitus Germania und Agricola. Horaz Oden I u. II und einige Episteln. Privatim und kursorisch Livius XXIX und XXX.

Griechisch: Hom. Il. I—XII meist in der von Keim (Karlsruhe. Programm 1891) empfohlenen Beschränkung. Soph. Antigone. Plato Apologie. Thuc. ausgew. Kapitel aus B. II u. III.

Französisch: Molière, le Misanthrope. Voltaire, Zaire.

in Ober-Secunda.

Deutsch: Das Nibelungenlied in der Schulausgabe von Legerlotz. Goethe, Hermann und Dorothea. Egmont.

Latein: Livius XXII. Cicero pro Murena. Verg. Aen. I. III. IV. Auswahl aus röm. Elegikern.

Griechisch: Xenoph. Memorab. I. 1 u. 2 und Auswahl aus II u. III. Herod. VII. 201 — VIII 120. — Odyssee, Auswahl aus den letzten 18 Büchern mit Erzählung des Übergangenen. —

Französisch: Thiers, Campagne de 1800.

in Unter-Secunda.

Deutsch: Einzelne Gedichte von Schiller (Glocke, Siegesfest, Kraniche des Ibykus u. a.). Goethe, Götz von Berlichingen. Schiller, Jungfrau von Orleans.

Latein: Cic. Pomp. Livius Auswahl aus XXIV u. XXV. Verg. Aen. II.

Griechisch: Xen. Anab. IV und V (mit Auswahl) und Hell. I und II (Anfang) und Auswahl aus V. — Odyssee I. 1—420; II. 1—256; III. 1—150; VI.

Französisch: Thierry, Guillaume le Conquérant.

Themate der deutschen Aufsätze.

Prima O.: 1 Philoktet in Lessings „Laokoon". 2. Antonius in „Julius Cäsar". 3. Wie weiss Cassius den Brutus für sich und seinen Plan zu gewinnen? 4. Das Haus der Tantaliden nach Goethes „Iphigenie" (Klassen-Arbeit). 5. Die Iphigenie Goethes verglichen mit der Iphigenie des Euripides. 6. Das Promemoria in „Wallensteins Lager". (Klassen-Arbeit). 7. Wallenstein in „Wallensteins Lager". 8. Buttlers Rache nach ihrem Beweggrund, ihrem Verfolg und ihren Resultaten (Klassen-Arbeit). —

Prima U.: 1. Der Zwist des Brutus und des Cassius. 2) Oktavius in „Julius Cäsar". 3. = Prima A. 4. Grosse Thaten (nach Goethes „Iphigenie"). (Klassen-Arbeit). 5. Pylades bei Euripides und Goethe. 6. Die Vorbedeutungen in „Wallensteins Lager". (Klassen-Arbeit). 7. Der dreissigjährige Krieg nach „Wallensteins Lager". 8. Der Ehrgeiz Wallensteins nach seinem Ursprung, seiner frevelhaften Entwickelung und seiner Sühne. (Klassen-Arbeit).

Secunda O.: 1. Die Verbannung der Jungfrau von Orleans (nach Schillers Stück). 2. Heerfahrten und Hoffeste im Mittelalter (nach dem Nibelungenlied). 3. Volker von Alzeie. 4. Das Nibelungenlied ein Lied der Treue. 5. Dass ihr gehorchet, ist schon gut, doch fragt man noch, warum ihr's thut. 6. Das Besitztum des Löwenwirts in Goethes Hermann und Dorothea. 7. Gliederung des Gesamtinhalts von Goethes Hermann und Dorothea. 8. Welches Bild zeichnet Goethe von der Persönlichkeit des Herzogs Alba, bevor er diesen auftreten lässt?

Secunda U.: 1. Welcher innere Zusammenhang besteht zwischen den Trinksprüchen der einzelnen Helden in Schillers „Siegesfest"? — 2. Aus welchen Gründen war nach Ciceros Ansicht der

Krieg mit Mithridates notwendig? 3. Welcher Zusammenhang besteht in Schillers „Lied von der Glocke“ zwischen den Meistersprüchen und den angefügten Betrachtungen? 4. Der Gedankengang in der „Klage der Ceres“. (Kl.-Aufs.). 5. Die Hauptpunkte des Gesprächs zwischen Götz und Weislingen in Goethes „Götz von Berlichingen“ I, 3. 6. Die illustrativen Scenen in Goethes „Götz von Berlichingen“ I—III. — 7. Welches Bild der Lage Frankreichs erhalten wir durch den Prolog der „Jungfrau von Orleans“? - 8. Wodurch bekundet Johanna im ersten Aufzug der „Jungfrau von Orleans“ ihre göttliche Sendung?

Abiturienten-Aufgaben.

1) Michaelis 1893.

a) Deutscher Aufsatz: Das Ende des Brutus und des Cassius. (Nach Shakespeares „Julius Caesar“.) Für die Extraneer: Das Jahr 1813.

b) Griechische Übersetzung: Xenoph. Memor. I, 1. § 1—5. Für die Extraneer: Hom. Il. X, 338—368.

c) Mathematische Arbeit: 1. Ein Festungswerk, welches in einer horizontalen Entfernung $e = 1570$ m. weit auf einem Hügel liegt, so dass es $\beta = 4^0$ über dem Horizonte gesehen wird, soll unter einem Erhebungswinkel $\alpha = 81^0\ 49'\ 6''$ beschossen werden. Welches muss die Anfangsgeschwindigkeit der Bombe sein? 2. Ein Dreieck zu zeichnen aus r, ρ, α. 3. Um die Entfernung zweier unzugänglicher Punkte auf dem Felde P und Q zu finden, wählt man eine Standlinie $AB = a$ so, dass sie mit PQ einen Winkel α bildet, und dass A auf der Verlängerung von PQ liegt, während a mit der Visierlinie nach P und Q die Winkel β und γ bildet. $a = 600$ m, $\alpha = 36^0\ 52'\ 12''$, $\beta = 85^0\ 1'\ 15''$ $\gamma = 25^0\ 3'\ 27''$. 4. Wie gross ist der Inhalt eines regelmässigen Tetraeders von gleicher Oberfläche mit einem regelmässigen Octaeder, dessen Inhalt = I ist? —

Für die Extraneer:

1.
$$x^3 + y^3 = 407$$
$$x^2y + xy^2 = 308.$$

2. Ein Dreieck zu berechnen aus ρ, h', α.
$$\rho = 4;\ h' = 11{,}2;\ \alpha = 67^0\ 22'\ 48''.$$

3. Einen Kreis zu beschreiben, der durch einen Punkt geht und eine gerade Linie und einen Kreis berührt. 4. Ein Trapez, dessen eine Seite auf den beiden parallelen Seiten senkrecht steht, rotiert um diese Seite als Axe. Man bestimme den Inhalt des Rotationskörpers aus dem Inhalte des Trapezes F und den parallelen Seiten m und n.

2) Ostern 1894.

a) Deutscher Aufsatz: Worauf gründet sich Maxens Freundschaft mit Wallenstein und warum verlässt er ihn endlich? — Für die Extraneer: Fortes fortuna adiuvat.

b) Griechische Arbeit: Xenoph. Hell. IV, 8, 1—4. — Für die Extraneer: Xen. Hell. IV, 1, 30—34.

c) Mathematische Arbeit:

1.
$$x^2 - 3y^2 = 27 + 7\ xy$$
$$(x - y)^2 = 1 - 5\ xy.$$

2. Unter welchem Erhebungswinkel muss eine Kugel mit der Anfangsgeschwindigkeit $\alpha = 300$ m abgeschossen werden, um eine Höhe $\eta = 1125$ m zu erreichen? 3. Um ein Dreieck ABC ein anderes zu beschreiben, welches einem Dreieck PQR ähnlich ist, so dass die durch A gelegte Seite nach dem Verhältnis von 2 : 3 geteilt wird. 4. Eine Kugel mit dem Radius r soll in einen geraden Kegel von demselben Inhalt verwandelt werden, so dass der Mantel dieses Kegels 7 mal so gross ist als seine Grundfläche. Wie gross ist die Höhe desselben? $r = \sqrt[3]{9}$. — Für die Extraneer:

1.
$$\frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{13}{6}$$
$$\frac{7x}{6 - 7y} = \frac{y + 1}{x - 13}.$$

2. Die Spitze eines Berges erblickt man unter einem Elevationswinkel von 7^0 3′ 20″; einen darauf stehenden Turm von 62 m Höhe aber unter einem Gesichtswinkel von 1^0 1′. Wie weit in horizontaler Richtung und wie hoch war der Berg? 3. Ein Dreieck zu konstruiren aus r, h′, $\beta - \gamma$. 4. Ein Trapez, welches zwei rechte und einen spitzen Winkel α und den Flächeninhalt F hat, rotiere um die kleinere der nicht parallelen Seiten; die Länge der letzteren sei = c gegeben. Man berechne das Volumen des entstehenden Rotationskörpers. $\alpha = 37^0$ 30′; F = 187, 78; c = 12.

II. Aus den Verfügungen des Königl. Provinzial-Schul-Kollegiums zu Danzig.

1. Vom 6. Mai 1893. Mitteilung von einem Erlass des Herrn Finanz-Ministers (vom 28. März 1893), wonach die wissenschaftliche Vorbildung für die Supernumerare bei der Verwaltung der indirekten Steuern vorhanden ist, wenn der Bewerber die erste Klasse einer höheren Schule mit 9jährigem Lehrgange (Gymnasium, Realgymnasium oder Oberrealschule) mindestens ein Jahr lang mit gutem Erfolge besucht hat oder das Reifezeugnis einer höheren Lehranstalt mit sechsjährigem Lehrgange in Verbindung mit dem Reifezeugnisse einer anerkannten zweijährigen mittleren Fachschule besitzt.
2. Vom 30. Juni 1893. Aus dem Verkaufe von Schulbüchern, Heften und sonstigen Lehr- und Lernmitteln dürfen Lehrer, Lehrervereine, Wittwenkassen etc. einen Gewinnanteil nicht beziehen.
3. Vom 15. Juli 1893. Die Verfügung, betreffend Ausfall des Unterrichts an heissen Tagen, wird in Erinnerung gebracht.
4. Vom 20. Juli 1893. Diejenigen Schüler, welche im Ostertermine d. J. die Abschlussprüfung nicht bestanden haben und die Sekunda bereits $1\frac{1}{2}$ Jahr besuchen, können zur Wiederholung der Prüfung auf Antrag der Eltern oder Vormünder ausnahmsweise schon am Schlusse des gegenwärtigen Sommerhalbjahrs zugelassen werden, können aber in die Ober-Sekunda nur bei solchen Anstalten eintreten, an denen sich neben den Osterabteilungen auch Herbstabteilungen befinden.

5. Vom 12. August 1893. Zeugnisse über den Ausfall der Abschlussprüfung unterliegen der Gebührenpflicht, wenn der Schüler nach der Abschlussprüfung die Anstalt verlässt.
6. Vom 18. Februar 1894. Der Reichskanzler ist nach der neuen Wehrordnung ermächtigt, in besonderen Fällen ausnahmsweise dem Zeugnis über die bestandene Abschlussprüfung die Bedeutung eines gültigen Zeugnisses der wissenschaftlichen Befähigung für den einjährigen freiwilligen Dienst auch dann beizulegen, wenn der Inhaber des Zeugnisses die zweite Klasse der Lehranstalt nicht ein volles Jahr besucht hat.
7. Vom 9. Januar 1894. Die Ferien des Jahres werden derart bestimmt, dass der Unterricht

zu Ostern	am 21. März	schliesst	und	am	5. April	wieder	beginnt.
„ Pfingsten	„ 11. Mai	„	„	„	17. Mai	„	„
im Sommer	„ 30. Juni	„	„	„	31. Juli	„	„
zu Michaelis	„ 29. September	„	„	„	16. Oktober	„	„
„ Weihnachten	„ 22. Dezember	„	„	„	8. Januar 1895	„	„. —

III. Chronik der Anstalt.

Das Schuljahr 1893/94 wurde am 11. April mit einer Ansprache des Direktors und der Einführung des wissenschaftlichen Hilfslehrers Gehrt, der unserer Anstalt zur Verwaltung einer neu eingerichteten Oberlehrerstelle überwiesen war, eröffnet. Da durch die Fürsorge der vorgesetzten Behörden ausser einer Oberlehrerstelle noch eine etatsmässige Hilfslehrerstelle geschaffen ist, die dem bisherigen kommissarischen Hilfslehrer Dr. Königsbeck übertragen wurde, so konnte die schon lange dringend gewünschte Trennung der Sekunda A und B im Deutschen herbeigeführt, auch dieselben Klassen in der Physik getrennt und ein zweiter zweistündiger Kursus im Englischen eingerichtet werden. Die etatsmässige Hilfslehrerstelle wurde durch eine Verfügung des Herrn Ministers vom 23. August in eine Oberlehrerstelle verwandelt und diese vom Königl. Provinzial-Schul-Kollegium zu Danzig dem zum Oberlehrer ernannten Hilfslehrer Gehrt*) (vom 1. April 1893 an) übertragen. Am Schlusse des vorigen Schuljahres traf hier die Anzeige von der Ernennung des Oberlehrers Zeterling zum Professor ein. Eine Auszeichnung erfuhr auch der älteste Oberlehrer, Professor Brachvogel, indem ihm durch Allerhöchsten Erlass vom 10. April d. J. der Rang als Rat 4. Klasse verliehen wurde.

Von den Lehrern der Anstalt verliess uns am 25. November nach vierjähriger Wirksamkeit der katholische Religionslehrer, Vikar Zurawski, der von seiner kirchlichen Behörde als Vikar nach Barzyszkowo, Kreis Schlochau, versetzt war. Der von ihm erteilte Unterricht wurde vom Königl. Provinzial-Schul-Kollegium im Einverständnis mit dem Herrn Bischof von Culm dem Vikar Melz hierselbst übertragen.

---

*) Erich Gehrt, geb. 29. November 1862 zu Schlablau, Kreis Marienburg, besuchte bis Ostern 1881 das Gymnasium in Elbing, studierte in Heidelberg, Berlin und Königsberg klassische Philologie und machte die Prüfung pro facultate docendi in Königsberg 1886. Nachdem er seiner militärischen Dienstpflicht genügt hatte, legte er das Probejahr am Königlichen Gymnasium in Marienburg Ostern 1887—1888 ab und war Michaelis 1888 bis Ostern 1890 am Gymnasium in Culm, von Ostern 1890—1893 am Gymnasium in Graudenz als wissenschaftlicher Hilfslehrer thätig.

Der Gesundheitszustand war bei Lehrern und Schülern gut, nur der technische Lehrer Kliesch war durch ein Fussleiden längere Zeit hindurch ans Haus gefesselt und musste 2 ½ Wochen vertreten werden.

Die übliche Turnfahrt wurde am 8. Juni unternommen. Die Primaner fuhren unter Leitung des Prof. Brachvogel nach Danzig und Plehnendorf und marschierten von hier nach Heubude, die übrigen Klassen blieben in der Umgegend von Pr. Stargard.

Herr Oberlehrer Schnaase machte auch in diesem Jahre bei Beginn der grossen Ferien mit einer Anzahl von Schülern der oberen Klassen eine Ferienreise, deren Ziel das Riesengebirge war. Die Reise ging über Dirschau, Bromberg und Posen nach Breslau und von hier am nächsten Tage nach Warmbrunn, wo die Wanderung ins Gebirge begann. Der erste Tagemarsch ging über den Kynast nach Agnetendorf, der zweite über die Bismarckhöhe, Kochelfall und Zackelfall zur neuen schlesischen Baude und zur Elbfallbaude, der dritte über die Petersbaude, Spindelmühl, Ziegenrücken zur Wiesenbaude, der vierte zur Schneekoppe und zurück über die Mittagsteine und Kloster Wang bis Brückenberg, der fünfte über Giersdorf nach Warmbrunn und Hirschberg. Von hier fuhr man nach Breslau und nahm die Sehenswürdigkeiten der Stadt wenigstens teilweise in Augenschein. Die Wanderung war fast durchweg vom schönsten Wetter begünstigt, vor allem war die Aussicht von der Schneekoppe sehr klar und weit. Die jugendliche Schar legte die Märsche in fröhlichster Stimmung zurück und zeigte so wenig Spuren von Ermüdung, dass sie die Abendstunde in der Regel bei Gesang und Tanz gemeinschaftlich in munterer Weise zubrachte.

Die patriotischen Gedenktage wurden von der Schule in gewohnter Weise gefeiert. Bei der Geburtstagsfeier Sr. Majestät des Kaisers, die in der festlich geschmückten Aula unter zahlreicher Beteiligung der Eltern und Angehörigen unserer Schüler sowie sonstiger Freunde der Anstalt stattfand, hielt nach Gesängen und Deklamationen der Schüler der Oberlehrer Gehrt die Festrede, in der er die Bemühungen unseres Kaisers um das Wohl und die Sicherheit unseres Landes darlegte.

Reifeprüfungen wurden zu Michaelis 1893 und zu Ostern 1894 abgehalten, beide unter dem Vorsitze des Herrn Geheimen Regierungsrates Dr. Kruse aus Danzig. Bei der Michaelisprüfung am 6. September 1893 erhielten die 5 Oberprimaner unserer Anstalt und von den 3 Extraneern, die der Anstalt zur Prüfung überwiesen waren, 2 das Zeugnis der Reife. Im Ostertermine am 19. Februar 1894 wurden nach einem Tentamen im Lateinischen die 4 Schüler der Anstalt, die in die Prüfung eingetreten waren, für reif erklärt. Auch die 3 Extraneer, die sich hier der Prüfung unterzogen, erhielten das Zeugnis der Reife. Die Entlassung der Abiturienten erfolgt durch den Direktor am Schlusse des Schuljahres am 21. März.

Bei der Abschlussprüfung zu Michaelis wurde dem einen Schüler, der sich hierzu gemeldet hatte, die Reife für Obersekunda zuerkannt. Die Abschlussprüfung zu Ostern soll am 16. März abgehalten werden.



IV. Statistische Mitteilungen.

A. Frequenz-Tabelle für das Schuljahr 1893/94.

	A. Gymnasium.										B. Vorschule	
	I O.	I U.	II O.	II U.	III O.	III U.	IV.	V.	VI.	Summa.		
1. Bestand am 1. Februar 1893 . . .	13	12	17	22	18	25	17	32	35	191	21	21
2. Abgang bis zum Schluss	9	2	6	4	2	2	2	4	1	32	10	10
3a. Zugang durch Versetzung	4	11	14	15	17	9	24	24	—	118	—	—
3b. „ „ Aufnahme	1	—	1	2	2	—	1	3	20	30	15	15
4. Frequenz im Sommer	9	17	15	21	20	15	31	31	30	189	26	26
5. Zugang im Sommer	—	1	2	2	—	1	—	—	1	7	1	1
6. Abgang im Sommer	5	2	—	1	2	1	1	—	2	14	2	2
7a. Zugang durch Versetzung	6	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—
7b. „ „ Aufnahme	—	—	1	1	1	1	2	1	—	7	3	3
8. Frequenz im Winter	10	10	18	23	19	16	32	32	29	189	28	28
9. Zugang im Winter	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
10. Abgang im Winter	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	1
11. Frequenz am 1. Februar 1894 . . .	10	10	18	23	19	16	32	32	29	188	28	28
12. Durchschnittsalter	20,5	19,2	17,9	17,3	16,3	15	13,4	12,5	11,3	—	8,5	—

B. Religions- und Heimatsverhältnisse der Schüler.

	A. Gymnasium.							B. Vorschule.						
	Evg.	Kath.	Diss.	Jud.	Einh.	Ausw.	Ausl.	Evg.	Kath.	Diss.	Jud.	Einh.	Ausw.	Ausl.
1. Sommer-Anfang	101	73	—	15	107	82	—	12	9	—	5	22	4	—
2. Winter-Anfang	102	73	—	14	108	81	—	14	9	—	5	20	8	—
3. 1. Februar 1894	100	73	—	18	102	89	—	14	7	—	5	16	5	—

Ostern 1893 erhielten 15 Schüler die Qualification zum Einjährigen Militär-Dienst, von denen 1 abging, Michaelis 1893 1 Schüler, der ins praktische Leben übertrat.

C. Mitteilungen über die Abiturienten.

Folgende Schüler erhielten das Reifezeugnis:

Im Michaelistermin 1893.

Nr.	Namen	Geburtsort	Stand und Wohnort des Vaters	Konfession	Geburtst. und Jahr	Auf d. Anst. Jahre	In der Prima Jahre	Beruf.
70	**Gelinsky, Ernst**	Danzig	Kgl. Rentmeister in Pr.-Stargard	evang.	22./7. 74	10 1/2	2 1/2	Medizin.
71	**Konkolewski, Joh.**	Alt-Kischau, Kr. Berent	Gastwirt in Alt-Kischau	kath.	28./10. 72	2 1/4	2 1/4	Theolog.
72	**Schulz, Alfons**	Thymau, Kr. Marienwerder	Besitzer in Thymau	kath.	5./3. 72	3	2 1/2	Theolog.
73	**Siuda, Johannes**	Lissewo, Kr. Inowrazlaw	Lehrer in Hochberg, Kr. Mogilno	kath.	10./5. 70	3 1/2	2 1/2	Medizin.
74	**Wilcke, Wilhelm**	Frankfurt a. M.	Kgl. Kreisbauinspekt. in Flatow	evang.	10./8. 74	6	2 1/2	Jura.
75	**Curtze, Max**	Mocker bei Thorn	Gymn.-Oberlehr. u. Prof. in Thorn	evang.	9./5. 75	Extraneer		Medizin.
76	**Ziehm, Bruno**	Adl. Gremblin, Kr. Dirschau	Gutsbesitzer in Adl. Gremblin	evang.	26./7. 73	Extraneer		Jura.

Im Ostertermin 1894.

Nr.	Namen	Geburtsort	Stand und Wohnort des Vaters	Konfession	Geburtst. und Jahr	Auf d. Anst. Jahre	In der Prima Jahre	Beruf.
77	**Kaminski, Michael**	Kl. Falkenau, Kr. Marienwerder	Rentner i. Pelplin	kath.	12./10. 72	2	2	Medizin.
78	**Latzke, Hermann**	Mühlchen, Kr. Carthaus	Mühlenbesitzer †	kath.	11./4. 73	7 1/2	2	Theolog.
79	**Semprich, Otto**	Liegnitz	Vorsteher der Kgl. Präparandenantalt in Pr. Stargard	evang.	14./12. 74	10	2	Jura.
80	**Würtz, Franz**	Kokoschken, Kr. Pr. Stargard	Rittergutsbesitz. in Kokoschken	evang.	8./12. 75	10	2	Landwirtschaft.
81	**Byczynski, Paul**	Schwarzwald, Kr. Pr. Stargard	Einlieger †	kath.	20./1. 70	Extraneer		Theolog.
82	**Freyer, Andreas**	Zippnow, Kr. Dt. Krone	Kaufmann in Zippnow	kath.	31./8. 72	Extraneer		Landwirtschaft.
83	**Tietz, Johannes**	Breslau	Königl. Polizei-Inspektor in Danzig	evang.	7./12. 71	Extraneer		Theolog.

V. Sammlung von Lehrmitteln.

A. Für die Lehrerbibliothek wurden erworben:

a. Durch Geschenke:

Von dem Königlichen Ministerium der geistlichen pp. Angelegenheiten zu Berlin: Publikationen aus den Königl. Preussischen Staatsarchiven, Bd. 52—56 und Rödiger's deutsche Litteraturzeitung, Jahrgang XIV. — Von Herrn Oberlehrer Winicker: Zeitschrift des westpreussischen Geschichtsvereins, Heft 32.

b. Durch Kauf:

Grimm's deutsches Wörterbuch, Fortsetzung. — Frick und Gaudig, Aus deutschen Lesebüchern, Fortsetzung. — K. Goedecke, Grundriss zur Geschichte der deutschen Dichtung, Fortsetzung. — I. v. Müller, Handbuch der klassischen Altertumswissenschaft, Fortsetzung. — Börner, Lehrbuch der Physik. — Fries und Meier, Lehrproben und Lehrgänge, Heft 34—38. — Verhandlungen der Direktoren-Versammlungen, Band 36—39. — Halm, Cicero's ausgewählte Reden. — Heis, Beispielsammlung. — Matthiessen, Schlüssel zu Heis Beispielsammlung. — Prowe, Zur Biographie von Nic. Copernicus. — Copernicus, Über die Kreisbewegung der Weltkörper. — Rudio: Archimedes, Huygens, Lambert, Legendre. — Haupt, Commentar zu Livius XXII. — Thümen, Cicero's Rede de imperio Cn. Pompei. — Lamprecht, deutsche Geschichte, Bd. 1—3. — Buchholz, Hilfsbücher zur Belebung des geographischen Unterrichts. — Grau, Bibelwerk für die Gemeinde. — Paul, Grundriss der germanischen Philologie, Bd. 1—2. — Ayrton, Handbuch der praktischen Elektricität. — Legerlotz, Gudrun und Nibelungen. — v. Mühler, Wahlsprüche der Hohenzollern. — Rosenberg, Lyrik des Horaz. — Eckardt, Wandervorträge aus Kunst und Geschichte. — Freytag, die Technik des Dramas. — Danzel und Guhrauer, G. E. Lessing. — Kluge, Auswahl deutscher Gedichte. — I. C. Adelungs Auszug aus dem grammatisch-kritischen Wörterbuche der hochdeutschen Mundart. — Deutsche Nationallitteratur: Lessing, Goethe, Schiller. — v. Wildenbruch, Dichtungen und Balladen. — Menge, Trauer und Treue. — Buch der Erfindungen, Bd. 9. — Meyer, Preussische Festspiele für Schulen. — Rackwitz, Im neuen Reich. Vaterländische Festspiele. — Leuchtenberger, Dispositionen. — Düntzer, Schillers lyrische Gedichte; Schillers Jungfrau von Orleans; Herders Cid. — Kirchoff, Erdkunde. — Joost, Sprachgebrauch Xenophons. — Rethwisch, Deutschlands höheres Schulwesen im 19. Jahrhundert. — Heine, die Expedition in die Seen von China, Japan und Ochotzk. — Fügner, Livius XXI—XXIII. — Lehmanns Kulturgeschichtliche Bilder, Serie 1—3. — Baumgart, Goethes Faust, Bd. 1. — Friedrich, Naturgeschichte der deutschen Vögel. — Gutsmuth, Spiele zur Übung und Erholung des Körpers und Geistes. — von der Launitz, Forum Romanum. — Storm, Französische Sprachübungen. — Andrees allgemeiner Handatlas. — Kirchner, Deutsche Nationallitteratur des 19. Jahrhunderts. — Statistisches Jahrbuch der höheren Schulen Deutschlands, XIV. Jahrgang. — Jaeger, Pro domo. —

An Zeitschriften wurden gehalten:

Centralblatt über die gesamte Unterrichtsverwaltung in Preussen. — Zeitschrift für das Gymnasialwesen. — Fleckeisen und Masius, neue Jahrbücher für Philologie und Paedagogik. — Hoffmanns Zeitschrift für Mathematik und Naturwissenschaft. — von Sybel's historische Zeitschrift. — Bursians Jahresberichte über die Fortschritte der klassischen Altertumswissenschaft, fortgesetzt von J. Müller. — Lyon, Zeitschrift für den deutschen Unterricht. — Rethwisch, Jahresberichte über das höhere Schulwesen. — Fauth-Koester, Zeitschrift für den evangelischen Religionsunterricht. — Euler-Eckler, Monatsschrift für das Turnwesen.

B. Für die Schülerbibliothek wurden erworben:

a. Durch Geschenk:

Von Prof. Brachvogel: Kluge, Geschichte der deutschen Nationallitteratur; Paulig, Friedrich der Große. — Vom Ministerium der geistlichen pp. Angelegenheiten: Gerhard von Amyntor, Gercke Suteminne.

b. Durch Kauf:

Gutzkow, Königslieutenant; Fraenkel, Flore und Blancheflur; Stein, Schillers Jugendleben; Wauer, Hohenzollern und die Bonapartes; Tanera, Deutschlands Kriege IV u. V; G. Freytag, die verlorene Handschrift, 2 Bände. E. Wichert, der große Kurfürst in Preußen, 3 Bände. A. Stein, Aus dem Reich der Töne; J. Wolff, Der Rattenfänger von Hameln; W. Jordan, Nibelungen und Hildebrands Heimkehr; Wolf, Die That des Arminius; Reichen, Deutsch-Ostafrika; Böhner, Leben und Weben der Natur; Richter, Winrich von Kniprode; der Retter der Marienburg; wie Westpreußen an Polen fiel; Hermann von Salza; Heinrich Monte; Osterwald, Erzählungen aus der alten deutschen Welt. — Jäger, Geschichte der Griechen (2 Ex.) u. Geschichte der Römer (2 Ex.). Bleibtreu, dies irae. Tanera, die Kriege Friedrichs des Großen; die Befreiungskriege; der Krieg 1870—71. Scheffel, Ekkehard. Weber, Dreizehnlinden. Freytag, Soll und Haben. Hauff, sämtliche Werke.

D. Für die physikalische Sammlung wurden angeschafft:

Eine Dynamo-Maschine nebst einem Stromregulator, Voltmeter und Ampèremeter. 2 Accumulatoren. 6 Trocken-Elemente. 1 Kandelaber mit 4 Glühlampen verschiedenen Systems. 1 Bogenlicht-Handregulator. Ein Halter zu Tablokoff's Kerze. Ein Paar Dosen-Telephon. Ein Paar Inductionsrollen. Eine Meßbrücke. Ein Destillierapparat. Ein Stöpsel-Rheostat. Platin und Kupferdraht, einige Chemikalien.

E. Der naturwissenschaftlichen Sammlung schenkten:

Herr Lehrer Krause einen Eisvogel. Pickering (IIa) eine Rohrdommel. Ackermann (IV) mehrere Hörner und Geweihe. Comes (V) einen fossilen Schädel. Herr Kaufmann Kendler einige brasilianische Käfer. N. N. einen Iltis.

VI. Stiftungen und Unterstützungen der Schüler.

An Schulgeld sind 10 % des Gesamtbetrages erlassen worden.

Der Unterstützungsverein hat im verflossenen Schuljahr ärmeren Schülern die nötigen Schulbücher geliehen, einem Freischule und mehreren bare Unterstützungen gewährt.

Der Rendant der Kasse, Herr Oberlehrer Schoettler, erstattet folgenden Rechenschaftsbericht:

1. Einnahme.	
Bestand am 3./3. 94	106,40
Leihgeld für Bücher	12,50
Beiträge der Mitglieder für 93	169,00
Zinsen	13,17
	301,07
2. Ausgabe.	
Für Bücher	30,90
Schulgeld und Unterstützungen	47,80
Botenlohn	12,50
	91,20
Mithin ein Bestand, von	209,87

der zum größten Teil verzinslich angelegt ist.

Die Rechnung ist geprüft und für richtig befunden. Für alle den Sammlungen und der Unterstützungskasse zugewendeten Gaben spricht der Unterzeichnete allen Gebern im Namen der Anstalt seinen aufrichtigen Dank aus.

VII. Mitteilungen an die Schüler und deren Eltern.

Das neue Schuljahr beginnt Donnerstag den 5. April cr. Die Aufnahme der Schüler für alle Klassen des Gymnasiums und für die aus zwei Abteilungen bestehende Vorschulklasse findet am Dienstag und Mittwoch den 3. und 4. April von 9 Uhr vormittags im Amtszimmer des Direktors statt. Jeder aufzunehmende Schüler hat eine Impfbescheinigung oder, falls er das zwölfte Lebensjahr überschritten hat, eine Bescheinigung über die erfolgte Wiederimpfung sowie ein Abgangszeugnis von der etwa früher besuchten Lehranstalt vorzulegen.

Die Wahl und der Wechsel der Pensionen unterliegt der Genehmigung des Direktors.

Pr. Stargard, im März 1894.

W. Wapenhensch,

Direktor des Königl. Friedrichs-Gymnasiums.

